

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-116690

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

G09B 29/00
G01C 21/00
G06T 1/00
G06T 11/60
G08G 1/0969

(21)Application number : 2001-226267

(71)Applicant : NAVIGATION TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 26.07.2001

(72)Inventor : WHITE KERRY

(30)Priority

Priority number : 2000 629224 Priority date : 28.07.2000 Priority country : US

(54) IMPROVED METHOD FOR EDITING MAP DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a system that form and store map data through which use of the data by a navigation/application/program is made easy in a navigation system.

SOLUTION: The map data represent geographic features located in a region. The map data are formed in parcels so that each parcel includes a portion of the map data. The map data included in each parcel represent geographical features which are included in individuals corresponding to plural rectangular areas arranged in the region. Each rectangular area has a uniform dimension in a first coordinate direction and also has a dimension in other direction so that the map data which represent the geographical features included in the rectangular area, are made close to a maximum data size with respect to the parcel but do not exceed the maximum data size.

行19	0		1	2		3		4
行18	0		1	2	3	4	5	6
行17	0		1	2	3	4		
行16	0		1	2		3		4
行15	0		1	2	3	4		
行14	0		1			2		
行13	0		1	2		3		
行12	0		1	2	3			
行11	0		1	2		3		
行10	0		1	2	3	4	5	
行9	0		1	2	3	4	5	6
行8	0		1	2	3		4	
行7	0		1	2	3	4	5	
行6	0		1	2	3		4	5
行5	0		1		2		3	
行4	0		1	2	3	4		
行3	0		1	2	3	4		
行2	0		1	2	3	4		
行1	0		1	2	3			
行0	0		1	2	3	4	5	6

パースル番号付け及び順番

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-116690

(P2002-116690A)

(43)公開日 平成14年4月19日(2002.4.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	Z 2 C 0 3 2
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 2 F 0 2 9
G 0 6 T 1/00	2 0 0	G 0 6 T 1/00	2 0 0 D 5 B 0 5 0
	11/60 3 0 0		11/60 3 0 0 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969	
審査請求 未請求 請求項の数36 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願2001-226267(P2001-226267)

(22)出願日 平成13年7月26日(2001.7.26)

(31)優先権主張番号 0 9 / 6 2 9 2 2 4

(32)優先日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 597011544

ナビゲーション テクノロジーズ コー
ポレーションアメリカ合衆国 カリフォルニア州 サニ
ーヴェイル イースト アーギュース ア
ベニュー 740

(72)発明者 ケリー ホワイト

アメリカ合衆国 イリノイ州 60195 ホ
フマン エステイツ オルダー コート
3766

(74)代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地図データを編集するための改良された方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、ナビゲーション・シス
テムにおけるもののようなナビゲーション・アプリケー
ション・プログラムによる地図データの使用を容易にす
る地図データを編成及び記憶するための方法及びシステ
ムを提供する。

【解決手段】 地図データは、地域に配置された
地理的特徴を表す。地図データは、各パーセルが地図デ
ータの一部を含むようにパーセルに編成される。各パー
セルに含まれる地図データは、地域に配置された複数の
矩形エリアの対応する個別のものに含まれるそれらの地
理的特徴を表す。各矩形エリアは、第1の座標方向に一
様なディメンションを有するが、矩形エリアに含まれる
地理的特徴を表す地図データが パーセルに対する最大
データ・サイズに近いがそれを越えないように他の座標
方向にディメンションを有する。

行19	0		1	2		3		4
行18	0	1	2	3	4	5	6	
行17	0		1	2	3	4		
行16	0		1		2		3	4
行15	0		1	2	3	4		
行14	0		1				2	
行13	0			1	2		3	
行12	0			1	2	3		
行11	0			1	2	3		
行10	0			1	2	3	4	5
行9	0		1	2	3	4	5	6
行8	0			1	2	3		4
行7	0			1	2	3	4	5
行6	0			1	2	3	4	5
行5	0			1		2		3
行4	0				1	2	3	4
行3	0			1	2	3	4	
行2	0			1		2	3	4
行1	0				1	2	3	
行0	0		1	2	3	4	5	6

パーセル番号付け及び順番

【特許請求の範囲】

【請求項1】 地域に配置された地理的特徴を表す地図データを記憶する方法であって、

前記地図データを複数の個別の中間コレクションに分類する段階と、

各中間コレクションに含まれる前記地図マップを個別のパーセルに分類する段階とを具備し、

各個別の中間コレクションは、対応する個別の中間セクションに配置された地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、各中間セクションは、第1の座標方向における第1の次元に対応しかつ第2の座標方向の地域にわたり拡張するサイズを有し、かつ各パーセルは、対応する個別の矩形エリアに配置された地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、各矩形エリアは、第1の座標方向における第1の次元に対応するサイズ及びパーセルに含まれる地図データの一部が所定の最大パーセル・サイズを越えないように選択される第2の座標方向におけるディメンションを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 前記第1の座標方向は、緯度であり、前記第2の座標方向は、経度であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記第1の座標方向は、経度であり、前記第2の座標方向は、緯度であることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】 物理的記憶媒体に前記パーセルを記憶する段階を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記物理的記憶媒体は、CD-ROMディスクであることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記物理的記憶媒体は、DVD-ROMディスクであることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項7】 前記物理的記憶媒体は、ハードディスクであることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項8】 各中間コレクションに含まれる前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後、媒体上に連続的に前記パーセルを編成する段階を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項9】 各中間コレクションに含まれる前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後、第1の座標方向の地域の第1のエッジに配置された中間セクションに含まれる矩形エリアに含まれる地図データを表しているパーセルで開始して媒体上に連続的に前記パーセルを編成し、そして地域の第2のエッジに配置された中間セクションに含まれた矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセルが媒体上に連続的に編成されるまで、それに直ぐ隣接する中間セクションに含まれた矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセル、等、に続く段階を更に具備し、第2のエッジは、第1のエッジの反対側であることを特徴する請求項1に記載の方

法。

【請求項10】 各中間コレクションに含まれる前記矩形エリアに含まれる前記地図データを表しているパーセルに対して、第2の座標方向の地域の第1のエッジに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表している地図データを含んでいるパーセルで開始して媒体上に連続的に前記パーセルを編成し、そして第2の座標方向の地域の第2のエッジに配置された矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセルが媒体上に連続的に編成されるまで、それに直ぐ隣接する矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセル、等、に続く段階を更に具備し、第2のエッジは、第1のエッジの反対側であり、媒体上に連続的に編成されることを特徴する請求項9に記載の方法。

【請求項11】 それによって表される対応矩形エリアの地理的座標によって媒体上に連続的にパーセルを編成する段階を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項12】 パーセルIDを各パーセルに割り当てる段階を更に具備することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項13】 パーセルにパーセルIDsを割り当てる段階を更に具備し、前記パーセルIDsは、それによって表される対応矩形エリアの地理的座標により連続的に割り当てられることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項14】 前記パーセルは、一つのコーナーに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表す地図データを含んでいるパーセルで開始しかつ反対側のコーナーに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表す地図データを含んでいるパーセルで終了する通し番号技術によって識別されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項15】 前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる座標方向の最大変化に対応することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項16】 前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる緯度又は経度の最大変化に対応することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項17】 前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる所与のズーム・レベルにおける座標方向の最大変化に対応することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項18】 請求項1に記載の方法により形成された地図データベース製品。

【請求項19】 請求項1に記載の方法により編成された地図データを有するナビゲーション・システム。

【請求項20】 地域に配置された地理的特徴を表す地図データを備え、

前記地図データは、各パーセルが地域を含む複数の矩形エリアの対応する個別の矩形エリア内に含まれる地理的特徴を表す前記地図データの一部を含むようにパーセルに空間的に編成され、

各パーセルの地図データの一部は、パーセルに対して決定された最大データ・サイズを越えず；前記複数の矩形形エリアの各矩形エリアは、一つの座標方向において同じディメンションを有し；かつ前記矩形エリアは、対応矩形エリアから形成されたパーセルが、パーセルに対して決定された最大データ・サイズを越えないでパーセルに対して決定された最大データ・サイズに近いデータ・サイズを含むように変化する他の座標方向におけるディメンションを有することを特徴とする地図データベース。

【請求項21】 前記地図データは、コンピュータ読取り可能媒体に記憶されることを特徴とする請求項20に記載の地図データベース。

【請求項22】 前記コンピュータ読取り可能媒体は、CD-ROMディスクであることを特徴とする請求項21に記載の地図データベース。

【請求項23】 前記コンピュータ読取り可能媒体は、DVD-ROMディスクであることを特徴とする請求項21に記載の地図データベース。

【請求項24】 前記コンピュータ読取り可能媒体は、ハード・ディスクであることを特徴とする請求項21に記載の地図データベース。

【請求項25】 前記パーセルは、当該パーセルの対応矩形エリアの地理的座標によりコンピュータ読取り可能媒体に配列されることを特徴とする請求項19に記載のナビゲーション・システム。

【請求項26】 前記パーセルのそれぞれは、パーセル識別番号が割り当てられることを特徴とする請求項25に記載のナビゲーション・システム。

【請求項27】 前記複数のパーセルは、順次にパーセル識別番号が割り当てられることを特徴とする請求項25に記載のナビゲーション・システム。

【請求項28】 前記複数のパーセルは、行によってかつ各行内で順次にパーセル識別番号が割り当てられることを特徴とする請求項25に記載のナビゲーション・システム。

【請求項29】 地域に配置された地理的特徴を表す地図データを記憶する方法であって、

データ・パーセルに対応する矩形エリアに対する第1の座標方向における一様なディメンションを決定する段階と；パーセルに対する最大データ・サイズを決定する段階と；及び前記地図データを個別のパーセルに分類する段階とを具備し、

各パーセルは、対応する個別の矩形エリアに配置された

地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、

各矩形エリアは、第1の座標方向における一様なディメンションに対応するサイズ、及びパーセルに含まれる地図データの一部がパーセルに対する最大データ・サイズを越えないように選択される第2の座標方向におけるディメンションを有することを特徴とする方法。

【請求項30】 前記第1の座標方向は、経度であり、かつ前記第2の座標方向は、緯度であることを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項31】 物理的記憶媒体に前記パーセルを記憶する段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項32】 前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後で、順次媒体上に前記パーセルを編成する段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項33】 前記パーセルによって表される対応矩形エリアの地理的座標によりコンピュータ読取り可能媒体に該パーセルを配列する段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項34】 前記パーセルのそれぞれにパーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項35】 前記パーセルのそれぞれに順次パーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【請求項36】 前記パーセルのそれぞれに行によってかつ各行内で順次にパーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備することを特徴とする請求項29に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ナビゲーション・システムにおけるもののようなナビゲーション・アプリケーション・プログラムによる地図データの使用を容易にする地図データの編成及び記憶のための方法及びシステムに関する。また、本発明は、上記編成の方法を有しているそこに記憶された地図データを有している物理的な記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ほとんどのナビゲーション・システムは、読取り専用ディスク（例えば、CD-ROMディスク、DVD-ROMディスク、等）又はハード・ディスクに記憶される地図データを使用する。地図ディスプレイのような、あるナビゲーション・システムの特徴の性能に影響を及ぼす重要なファクタは、ディスクから地図データをフェッチするために必要な時間である。地図データをフェッチするために必要な時間の大部分は、デバイスのシーク時間（即ち、現在のトラックからデータが配置されるトラックに移動するためのナビゲーション・

システムの読取りヘッドのための時間)によるところが大きい。このファクタは、CD-ROM及びDVD-ROMディスクに対して重要であるがハード・ディスクにもある程度適用する。

【0003】シーク時間がディスクからデータをフェッチするために必要な時間の大部分を占めるので、所与の要求に対するシークの回数(それゆえに合計シーク時間)を低減しそれによってナビゲーション・システムの性能を改良するような地図データを編成するための技術が開発されている。ある一定のナビゲーション・システム機能に対して地図データをアクセスする場合のシークの回数を低減するための一つの方法は、空間的に地図データを編成することである。一般的に、地図データが空間的に編成される場合、地理的地域において物理的に互いに近い地理的特徴は、地図データベースにおいて物理的に(又は論理的に)互いに近い(及び潜在的にまた地図データが記憶される媒体で互いに近い)データ記録によって表される。

【0004】それにより地理的特徴を表すデータを空間的に編成することができる様々な方法が存在する。地理的特徴を表すデータを空間的に編成することができる方法の一つは、互いに近くに配置された地理的特徴を表すデータ・エンティティのグループを最初に識別し次いでグループを空間的に配列することである。データのグループは、“パーセル”、“バケット”又は“地図地域”と称されうるが、他の用語を用いることもありうる。また、各グループ内のデータ・エンティティは、空間的に編成されうるか又はグループ内のデータ・エンティティは、別の配列により編成されうる。地図データを空間的に編成する方法は、ここにその開示全体が参考文献として採り入れられる米国特許公報第5,968,109号及び5,974,419号に記述されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ある地図データ・パーセル化技術は、一様なデータ・サイズ・パーセル(例えば、32又は64キロバイト/パーセル)又は固定地理的サイズ・パーセル(例えば、0.02度デルタ緯度×0.03度デルタ経度又はある他の緯度/経度“矩形”)を達成しようとしている。一様なデータ・サイズ・パーセルの欠点は、地図ディスプレイ矩形がディスク上で隣接していないいくつかのパーセルをスパンする場合に、いくつかのシークは、要求されたデータをフェッチすることを必要とし、それによりナビゲーション・システムの性能に対して潜在的にマイナスに影響を及ぼすということである。他方、一様な地理的サイズ・パーセルの欠点は、パーセルのデータ・サイズが稠密実装エリアから希薄実装エリアまで広い範囲で変化するという点である。各一様な地理的サイズ・パーセルに対応するエリアがあまりにも小さい場合には、各パーセルに関する上方を記憶するために必要なオーバーヘッドは、過度にな

る。しかしながら、各一様な地理的サイズ・パーセルに対応するエリアがあまりにも大きい場合には、稠密実装地域に含まれるデータの量は、パーセルのデータ・サイズ制限(限度)を越えうる。例えば、パーセルのバイト・ポジションを位置決めするために2バイト・オフセットが用いられる場合には、64キロバイトの固有の制限は、パーセルに記憶することができるデータの量を抑制する。

【0006】従って、地域にわたるデータ密度における広い範囲の変化に適合すると同時に、エリアを表すために必要なデータを取得するために必要なフェッチの回数を低減する地図データを編成するための改良された方法に対する必要性が存在する。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した課題及び他の課題を達成するために、本発明は、ナビゲーション・システムにおけるナビゲーション・アプリケーション・プログラムのようなナビゲーション・アプリケーション・プログラムによって地図データの使用を容易にする地図データを編成しかつ記憶する方法及びシステムを備えている。地図データは、地域に配置された地理的特徴を表す。地図データは、各パーセルが地図データの一部を含むようにパーセルに編成される。各パーセルに含まれる地図データは、地域に配置された複数の矩形エリアの対応する個別のものに含まれるそれらの地理的特徴を表す。各矩形エリアは、第1の座標方向に一樣なディメンションを有するが、しかし矩形エリアに含まれる地理的特徴を表す地図データがパーセルに対する最大データ・サイズに近いがそれを越えないような他の座標方向にディメンションを有する。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、地域に配置された地理的特徴を表す地図データを記憶する方法であって、前記地図データを複数の個別の中間コレクションに分類する段階と、各中間コレクションに含まれる前記地図マップを個別のパーセルに分類する段階とを具備し、各個別の中間コレクションは、対応する個別の中間セクションに配置された地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、各中間セクションは、第1の座標方向における第1の次元に対応しかつ第2の座標方向の地域にわたり拡張するサイズを有し、かつ各パーセルは、対応する個別の矩形エリアに配置された地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、各矩形エリアは、第1の座標方向における第1の次元に対応するサイズ及びパーセルに含まれる地図データの一部が所定の最大パーセル・サイズを越えないように選択される第2の座標方向におけるディメンションを有するように構成してもよい。

【0009】本発明の方法では、前記第1の座標方向は、緯度であり、前記第2の座標方向は、経度であってもよい。

【0010】本発明の方法では、前記第1の座標方向は、経度であり、前記第2の座標方向は、緯度であってもよい。

【0011】本発明の方法では、物理的記憶媒体に前記パーセルを記憶する段階を更に具備してもよい。

【0012】本発明の方法では、前記物理的記憶媒体は、CD-ROMディスクであってもよい。

【0013】本発明の方法では、前記物理的記憶媒体は、DVD-ROMディスクであってもよい。

【0014】本発明の方法では、前記物理的記憶媒体は、ハードディスクであってもよい。

【0015】本発明の方法では、各中間コレクションに含まれる前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後、媒体上に連続的に前記パーセルを編成する段階を更に具備してもよい。

【0016】本発明の方法では、各中間コレクションに含まれる前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後、第1の座標方向の地域の第1のエッジに配置された中間セクションに含まれる矩形エリアに含まれる地図データを表しているパーセルで開始して媒体上に連続的に前記パーセルを編成し、そして地域の第2のエッジに配置された中間セクションに含まれた矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセルが媒体上に連続的に編成されるまで、それに直ぐ隣接する中間セクションに含まれた矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセル、等が続く段階を更に具備し、第2のエッジは、第1のエッジの反対側であってもよい。

【0017】本発明の方法では、各中間コレクションに含まれる前記矩形エリアに含まれる前記地図データを表しているパーセルに対して、第2の座標方向の地域の第1のエッジに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表している地図データを含んでいるパーセルで開始して媒体上に連続的に前記パーセルを編成し、そして第2の座標方向の地域の第2のエッジに配置された矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセルが媒体上に連続的に編成されるまで、それに直ぐ隣接する矩形エリアに含まれた地図データを表しているパーセル、等が続く段階を更に具備し、第2のエッジは、第1のエッジの反対側であり、媒体上に連続的に編成されてもよい。

【0018】本発明の方法では、それによって表される対応矩形エリアの地理的座標によって媒体上に連続的にパーセルを編成する段階を更に具備してもよい。

【0019】本発明の方法では、パーセルIDを各パーセルに割り当てる段階を更に具備してもよい。

【0020】本発明の方法では、パーセルにパーセルIDsを割り当てる段階を更に具備し、前記パーセルIDsは、それによって表される対応矩形エリアの地理的座標により連続的に割り当てられてもよい。

【0021】本発明の方法では、前記パーセルは、一つ

のコーナーに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表す地図データを含んでいるパーセルで開始しかつ反対側のコーナーに配置された矩形エリアに含まれる地理的特徴を表す地図データを含んでいるパーセルで終了する通し番号技術によって識別されてもよい。

【0022】本発明の方法では、前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる座標方向の最大変化に対応するようにしてもよい。

【0023】本発明の方法では、前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる緯度又は経度の最大変化に対応するようにしてもよい。

【0024】本発明の方法では、前記第1のディメンションは、ナビゲーション・システムのディスプレイ画面上に表示することができる所与のズーム・レベルにおける座標方向の最大変化に対応するようにしてもよい。

【0025】本発明の方法により形成された地図データベース製品を含んでもよい。

【0026】本発明の方法により編成された地図データを有するナビゲーション・システムを含んでもよい。

【0027】本発明の地図データベースは、地域に配置された地理的特徴を表す地図データを備え、前記地図データは、各パーセルが地域を含む複数の矩形エリアの対応する個別の矩形エリア内に含まれる地理的特徴を表す前記地図データの一部を含むようにパーセルに空間的に編成され、各パーセルの地図データの一部は、パーセルに対して決定された最大データ・サイズを越えず、前記複数の矩形形エリアの各矩形エリアは、一つの座標方向において同じディメンションを有し、かつ前記矩形エリアは、対応矩形エリアから形成されたパーセルが、パーセルに対して決定された最大データ・サイズを越えないでパーセルに対して決定された最大データ・サイズに近いデータ・サイズを含むように変化する他の座標方向におけるディメンションを有するように構成してもよい。

【0028】本発明の地図データベースでは、前記地図データは、コンピュータ読取り可能媒体に記憶されるように構成してもよい。

【0029】本発明の地図データベースでは、前記コンピュータ読取り可能媒体は、CD-ROMディスクであってもよい。

【0030】本発明の地図データベースでは、前記コンピュータ読取り可能媒体は、DVD-ROMディスクであってもよい。

【0031】本発明の地図データベースでは、前記コンピュータ読取り可能媒体は、ハード・ディスクであってもよい。

【0032】本発明のナビゲーション・システムでは、前記パーセルは、当該パーセルの対応矩形エリアの地理的座標によりコンピュータ読取り可能媒体に配列される

ように構成してもよい。

【0033】本発明のナビゲーション・システムでは、前記パーセルのそれぞれは、パーセル識別番号が割り当てられるように構成してもよい。

【0034】本発明のナビゲーション・システムでは、前記複数のパーセルは、順次にパーセル識別番号が割り当てられるように構成してもよい。

【0035】本発明のナビゲーション・システムでは、前記複数のパーセルは、行によってかつ各行内で順次にパーセル識別番号が割り当てられるように構成してもよい。

【0036】本発明の方法は、地域に配置された地理的特徴を表す地図データを記憶する方法であって、データ・パーセルに対応する矩形エリアに対する第1の座標方向における一様なディメンションを決定する段階と；パーセルに対する最大データ・サイズを決定する段階と；及び前記地図データを個別のパーセルに分類する段階とを具備し、各パーセルは、対応する個別の矩形エリアに配置された地理的特徴を表す前記地図データの一部を含み、各矩形エリアは、第1の座標方向における一様なディメンションに対応するサイズ、及びパーセルに含まれる地図データの一部がパーセルに対する最大データ・サイズを越えないように選択される第2の座標方向におけるディメンションを有することを特徴とする。

【0037】本発明の方法では、前記第1の座標方向は、経度であり、かつ前記第2の座標方向は、緯度であってもよい。

【0038】本発明の方法では、物理的記憶媒体に前記パーセルを記憶する段階を更に具備してもよい。

【0039】本発明の方法では、前記地図データを個別のパーセルに分類する段階の後で、順次媒体上に前記パーセルを編成する段階を更に具備してもよい。

【0040】本発明の方法では、前記パーセルによって表される対応矩形エリアの地理的座標によりコンピュータ読取り可能媒体に該パーセルを配列する段階を更に具備してもよい。

【0041】本発明の方法では、前記パーセルのそれぞれにパーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備してもよい。

【0042】本発明の方法では、前記パーセルのそれぞれに順次パーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備してもよい。

【0043】本発明の方法では、前記パーセルのそれぞれに行によってかつ各行内で順次にパーセル識別番号を割り当てる段階を更に具備してもよい。

【0044】

【実施例】ここに記述する地図データを編成するための第1の実施例は、わずかに二つのシークにおける地図エリアを読み出すことを提供する。更に、実施例は、それらのパーセルがディスク全体にわたり広げるとい

回避すると同時に、比較的一様なサイズのデータ・パーセルを達成する。

【0045】第1のパーセル化方法

所与のズーム・レベルにおける地図ディスプレイ矩形毎にわずかに二つのシークを必要とするパーセルを発生するために地図データを編成するための以下の方法を用いることができる。データを編成する前に、例えば、32キロバイト、64キロバイト、128キロバイト、等の、地図データのパーセルに対する最大データ・サイズが決定される。

【0046】第1段階

所与の地域における地理的特徴を表す地図データのデータベースから開始することにより、所与の地図ズーム・レベルに対して表示される緯度における最大変化が決定される。例えば、ナビゲーション・システムが12cm（水平）×9cm（垂直）の大きさのディスプレイを有するものと想定する。所与のズーム・レベルにおいて、ディスプレイの12cmに対応する緯度における変化が決定される。（ディスプレイ上の方向の新しい方向付け（リオリエンテーション）を提供するためにより大きな水平及び垂直の大きさを用いる）。緯度におけるこの変化は、“デルターY”と称することができる。データベースの北側（又は南側）端から始めて、地図データベース適用範囲全体は、それぞれが正確にデルターY緯度単位（ユニット）だけ高い地図データの水平中間セクション（又はバンド）を表す中間コレクションに分けられる。図1は、サン・ディエゴ・カウンティ（郡）の一部に対して実施されたこの処理を示す。

【0047】第2段階

各水平中間セクションに関連付けられる地図データは、パーセルにグループ分けされる。各水平中間セクションに対して、パーセルへの地図データのグループ分けは、水平中間セクションの一端（即ち、西側端又は東側端のいずれか）で地理的特徴を表しているデータで始まりかつ水平中間セクションの反対側の端に向って作動する。先に決定した最大データ・サイズ、例えば、32キロバイト、64キロバイト、128キロバイト、等を越えることなくパーセルに対して先に決定された最大データ・サイズに到達した場合に、中間セクションと関連付けられた地図データは、パーセルにグループ分けされる。

（パーセル境界を決定する場合には、ある割合がパーセル・オーバーヘッドに対して確保されうる。）パーセルを形成するためのこの処理は、地図データベースに対応する各水平中間セクションに対して実行される。稠密実装エリアにおいて、パーセルに対応する矩形エリアは、狭い幅を有する。希薄実装エリアにおいて、パーセルに対応する矩形エリアは、幅が広い。定義により、パーセルに対応する全ての矩形エリアは、同じ高さを有する。図2は、図1と同じ地域を示す。図2では、トップ・ツウ（上から二つの）水平中間セクションにおける特徴

を表しているデータは、パーセルに編成されている。パーセルのそれぞれの経度境界は、垂直線によって示されている。

【0048】第3段階

一度全てのパーセルが定義されたならば、それらは、媒体、例えば、CD-ROMディスク、DVD-ROMディスク、ハード・ディスク又は他の媒体上に順次編成される。(CD-ROMディスク又はDVDディスクが用いられう場合には、それは再書込み可能であるか又は再書込み可能ではない。)パーセルは、一つのコーナーにおける矩形エリアに含まれるデータを表すパーセルで開始しかつその端に対する水平行に沿って矩形エリアに含まれる特徴を表すデータを含むパーセルに進みかつ次の行の始まりにジャンプして戻ることにより編成される。パーセルは、各パーセルに独自のパーセルIDを割り当てることによって識別することができる。パーセルIDは、行又は列のいずれかによって又は一つのコーナーから開始して反対側のコーナーで終了する通し番号付け技術を用いることによって割り当てることができる。図3は、媒体上の配置に対するパーセルの順序付けを示す。

【0049】地図データのフェッチング

ナビゲーション・システムの地図ディスプレイ・アプリケーションがディスプレイに対して地図矩形を要求するときはいつでも、地図矩形と交叉する全てのパーセルが識別される。図1～3に関連して上述した地図データのパーセル化のための実施例を用いて、矩形は、パーセルの2行よりも多くとは交叉しない(パーセルの2行としか交叉しない)。その結果、交叉しているパーセルは、最大で二つのシークにおいて読み出すことができる。図4は、ナビゲーション・システムの地図ディスプレイ・アプリケーションが矩形エリアに対応しているデータを要求するような例を示す。矩形エリアは、図4において“フェッチ・エリア”と称される。図4では、要求された矩形は、行1のパーセル6、7、及び8並びに行2のパーセル5、6、及び7と交叉する。各行のパーセルが隣接するので、行1のパーセル6、7、及び8は、一つのシークで読み出すことができ、かつ行2のパーセル5、6、及び7は、第2のシークの後に読み出すことができる。

【0050】代替

上述した地図データを編成するための方法の第1の実施例では、地図データは、一様な大きさの水平セクション(即ち、地域の西側から東側に緯度の方向に拡張するセクション)に基づき中間コレクションにまず分けられ、次いでパーセルは、最大パーセル・サイズを越えることなく所望のパーセル・サイズのパーセルを形成するために必要なデータの量に基づき各中間コレクション内の各パーセルに対する経度境界を決定することによって各中間コレクションから形成される。代替実施例では、座標

方向を交換することができる。そこで、代替実施例では、一様な大きさの垂直セクション(即ち、地域の北側から南側に経度の方向に拡張するセクション)で中間コレクションを形成することができ次いで最大パーセル・サイズを越えることなく所望のパーセル・サイズのパーセルを形成するために必要なデータの量に基づき各中間コレクション内の緯度境界を決定することによって各中間コレクションからパーセルを形成することができる。

【0051】上述した第1の実施例では、サイズ(即ち、“デルターY”)は、ナビゲーション・システムのディスプレイ上の所与のズーム・レベルにおいて示される緯度の変化に基づき水平に拡張している中間セクションに対して選択された。上述した第1の実施例では、地図データの中間水平セクションは、高さが全てデルターYユニット(単位)であった。このデルターYサイズを有している中間水平セクションで形成されたパーセルにより、地域の所与の矩形部分をディスプレイするために必要な地図データは、二つだけのシークでフェッチすることができる。この原理は、拡張することができる。例えば、中間水平セクションがディスプレイ・サイズに対応する緯度の変化の大きさの半分(例えば、デルターYの1/2倍)である場合には、所与の矩形エリアは、3つのシークだけでフェッチすることができる;中間水平セクションがディスプレイ・サイズに対応する緯度の変化の3分の1(例えば、デルターYの1/3倍)である場合には、所与の矩形エリアは、4つのシークだけでフェッチすることができる、等。

【0052】別の実施例では、中間水平セクションが、ディスプレイ・サイズに対応する緯度の変化の大きさよりも大きい場合には、所与の矩形エリアをたった一つのシークの時間のかなりの割合でフェッチすることができる。例えば、中間水平セクションが、ディスプレイ・サイズに対応する緯度の変化の大きさの2倍(例えば、デルターYの2倍)である場合には、所与の矩形エリアをたった一つのシークの約半分の時間でフェッチすることができる。

【0053】第1の実施例では、サイズ(即ち、“デルターY”)は、ナビゲーション・システムのディスプレイの所与のズーム・レベルにおいて示される緯度の変化に基づき水平的に拡張している中間セクションに対して選択された。ナビゲーション・システムは、複数の異なるズーム・レベルを支持しうる。従って、各レイヤーが複数の異なるズーム・レベルの個別のものに対応している、地図データの個別のレイヤーを準備しうる。各個別のレイヤーは、第1の実施例による方法を用いて形成される。

【0054】第1の実施例では、地図データベースを形成するための処理は、それぞれが正確にデルターY緯度ユニットの高さである地図データの水平中間セクション(又はバンド)を表す中間コレクションに地図データバ

ース適用範囲全体をまず分けて次いで中間コレクションのそれぞれからパーセルを形成する段階を含んでいた。代替実施例では、これらの段階を組合せることができる。例えば、デルターYに対する値を決定した後、中間セクションに対応している中間コレクションに地図データをまず分類することなく地図データのオリジナル・コレクションからパーセルを形成することができる。この代替処理によれば、パーセルは、地域のコーナーにおける特徴を表しているデータで始めてかつ矩形ウィンドウをラスタのように移動させることによって地図データのオリジナル・コレクションから形成される。ウィンドウは、デルターYに等しい一つの座標方向にディメンションを有しかつゼロで始まりかつパーセルが形成されるまで増大される他の座標方向にディメンションを有する。パーセルは、ウィンドウ内に囲まれたデータがパーセルに対する最大データ・サイズに達する毎に形成される。

【0055】上述した実施例において、地図データは、CD-ROMディスク、DVDディスク又はハードディスクに記憶されるということが示された。開示した実施例は、特定の種類の媒体又は技術に限定されるものでは

なく、かつ現在入手可能であるか又は将来に入手可能になる記憶媒体のタイプを用いる。

【0056】上述した詳細な記述は、限定することではなく説明のためであるということを意図しておりかつ全ての同等物を含んでいる特許請求の範囲は、本発明の範疇を規定することを意図するということが理解される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 地図データを編成するための第1の実施例による地理的エリアの地図でありかつ処理における段階を説明するために用いられる。

【図2】 図1に示す地理的エリアの同じ地図でありかつ地図データを編成するための処理における別の段階を説明するために用いられる。

【図3】 図1及び図2に関連して記述した処理により形成された地図データのパーセルを番号付けしかつ順序付けるための方法を示す図である。

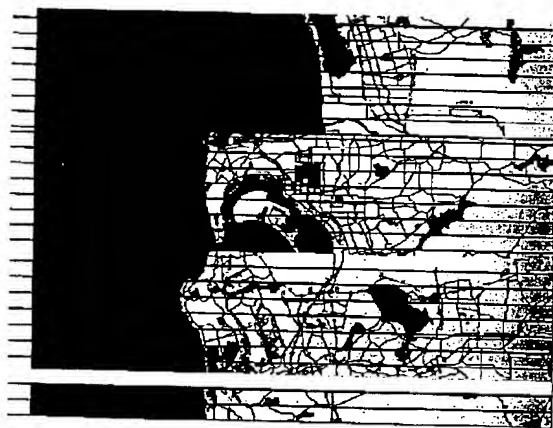
【図4】 図1～図3に関連して記述した処理により編成された地図データをナビゲーション・システムによってフェッチすることができる方法を示す図である。

【図1】



固定デルタ緯度の水平セクション

【図2】



パーセルにグループ分けされた上部2つの水平セクション

【図3】

行19	0		1	2		3		4	
行18	0	1		2	3	4	5	6	
行17	0		1	2	3	4			
行16	0			1		2	3		4
行15	0		1		2	3		4	
行14	0		1				2		
行13	0			1	2		3		
行12	0		1		2	3			
行11	0			1	2		3		
行10	0			1	2	3	4	5	
行9	0		1	2	3	4	5	6	7
行8	0			1	2	3		4	
行7	0		1	2	3		4	5	
行6	0			1	2	3	4	5	
行5	0			1		2		3	
行4	0				1	2	3	4	
行3	0		1		2	3	4		
行2	0			1		2	3	4	
行1	0				1	2	3		
行0	0		1	2	3	4	5	6	7

バーセル番号付け及び順番

【図4】

行3	0	1	2	3	4	5	6	7	8
行2	0		1	2	3	4	5	6	9
行1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
行0	0	1	2	3	4	5	6	7	8

交叉している矩形

フロントページの続き

Fターム(参考) 2C032 HB03 HB05
 2F029 AA02 AC16 AD07
 5B050 AA10 BA06 BA10 BA17 EA03
 EA19
 5H180 AA01 BB13 FF22 FF32